

## 2007年新潟県中越沖地震 (Mj6.8) の3次元地震動シミュレーション

## 3D ground motion simulation of the 2007 Niigata-ken Chuetsu-oki earthquake (Mj6.8)

# 川辺 秀憲 [1]; 釜江 克宏 [1]

# Hidenori Kawabe[1]; Katsuhiro Kamae[1]

[1] 京大・原子炉

[1] KURRI

2007年7月16日10時13分に新潟県中越沖でMj6.8の地震が発生し、震源近傍の刈羽村や柏崎市などで震度6強を観測した。特に今回の地震では東京電力柏崎・刈羽原子力発電所(以下KK原子力発電所と言う。)において、設計値を超える非常に強い地震動が観測され、1号機建屋での最大加速度は設計値の約2.5倍となった。これまで、余震分布などから推定された本震震源断層に基づき、経験的グリーン関数法を用いた震源のモデル化及び、原子力安全基盤機構(JNES)によって提案、公表されている地下構造モデル(JNES2005モデル)を用いた3次元差分法によるシミュレーションを行いKK原子力発電所における強震動の生成過程を検討してきた。これまでの検討では、1号機建屋と5号機建屋で観測された地震記録の最大振幅の違いなどを再現できなかった。本研究では、その後の深部・浅部地下構造に関する東京電力株式会社やJNESによる精力的な調査、分析結果を参照し、3次元差分法によるシミュレーションを行い、1号機建屋と5号機建屋で観測された地震記録の再現性を再検討した。

KK原子力発電所周辺は活褶曲構造が発達した地域であり、非常に複雑な地下構造となっており、その影響を調べるためには、活褶曲構造の詳細なモデル化が必要となる。ここでは、JNES2005モデルに、KK原子力発電所敷地内及び周辺地域で行われた反射法地震探査などの結果を参照して新たな3次元地下構造モデルを構築した。

一方、震源モデルは、余震分布に基づく南東傾斜を仮定し、経験的グリーン関数法を用いたフォワードモデリングによって求めた3つのアスペリティからなるモデルである。3つのアスペリティの位置、大きさ、応力降下量などはKK原子力発電所などでの観測記録の再現性から定量化した。

構築した3次元地下構造モデルと震源モデルを用いて3次元差分法によるシミュレーションを行った。水平方向の格子点間隔は0.1km、鉛直方向は速度構造に応じて0.05kmから0.2kmの間で設定し、1.6Hz以下の地震動を解析対象とした。結果として、KK原子力発電所における柏崎側(1号機~4号機)と刈羽側(5号機~7号機)における観測強震動の相違(南西側に存在した3つ目のアスペリティからの地震動の違い)が再現でき、その原因は3次元地下構造の影響によるものである可能性を指摘した。

謝辞: 本研究は、科学研究費補助金(基盤研究(C)課題番号20560518、及び若手研究(B)課題番号20760373)による成果である。本研究では、防災科学技術研究所のK-NET、KiK-net及びF-net、並びに東京電力株式会社による柏崎・刈羽原子力発電所の観測記録、気象庁一元化処理及びF-netによる震源情報を使用させて頂きました。記して感謝の意を表します。

## 参考文献

(1) 独立行政法人原子力安全基盤機構: 地震に係る確率論的安全評価手法の整備=深部地盤速度構造同定に基づく地震動特性評価に関する検討=に関する報告書, 平成17年12月.